

Partial Translation of
Japan Patent Office Patent Laying-Open Gazette

Patent Laying-Open No. **48-028308**
Date of Laying-Open: **April 14, 1973**
(4 pages in all)

Title of the Invention: **Method of Bright Quenching Metal Body
and Apparatus Therefor**

Patent Appln. No. **46-062616**
Filing Date: **August 19, 1971**
Inventor(s): **Shouji IIDA**

Applicant(s): **NSK Ltd.**
**(transliterated, therefore the
spelling might be incorrect)**

Partial English Translation of
Japanese Patent Laying-Open No. 48-028308

Method of Bright Quenching Metal Body and Apparatus Therefor

[Claims]

1. In a method of bright quenching a metal body having oil or other impurity attached on its surface, characterized by

preliminary heating the metal body to be quenched to such a temperature that the oil or other impurity attached on the surface can be completely combusted and the metal body is not oxidized,

subsequently heating the metal body in an ambient gas to a quenching temperature, and

subsequently quenching the metal body by rapidly cooling the metal body while keeping it from contact with outside air, so that carbide attached on the surface of the metal body is minimized.

2. An apparatus for bright quenching a metal body, comprising:

a preliminary heating apparatus that completely combusts oil or other impurity attached on a surface of a metal body to be quenched;

a carrying apparatus that sends the metal body heated by the preliminary heating apparatus to a substantial heating furnace;

the substantial heating furnace that has an ambient gas that heats the metal body sent by the carrying apparatus to a necessary temperature; and

a quenching tank that quenches the metal body sent from the substantial heating furnace while keeping it from contact with outside air, wherein

said preliminary heating apparatus, said carrying apparatus, said substantial heating furnace, and said quenching tank are coupled so that they continuously operate

with correlation.

omitted

Next, the quenching method of the present invention is described for an actual continuous bright quenching apparatus used for quenching a race of a rolling bearing, referring to Fig. 2. 1 denotes a preliminary heating apparatus that preliminary heats a race being a metal body, 2 denotes a non-oxidizing continuous quenching furnace as a substantial heating furnace, 3 denotes a quenching tank, 4 and 5 denote conveyers, and 6 denotes a race.

Preliminary heating furnace 1 employs an infrared burner in particular as its heat source so that race 6 before substantially heated in particular is evenly and uniformly heated.

Substantial heating furnace 2 has a heater 22 externally to a muffle 2 made of heat resistant steel. The furnace is filled with an ambient gas that prevents contact between race 6 and air and that has its dew point adjusted.

Next, quenching in the above-described apparatus is described. First, race 6 sent as sliding over a tilted plate A is aligned on the edge side of a furnace floor plate 23. Race 6 is heated to about 300°C to 400°C by the preliminary heating apparatus having the infrared burner arranged at the upper portion thereof as a heat source, and at the same time, oil or other impurity attached on the surface is completely combusted. Then, furnace floor plate 23 is reactively moved by cam 24 via roller 25 in left and right directions along the arrow, and races 6 successively enter the furnace. This step is repeated, and races 6 are further heated and move in the direction of arrow B. Among races 6, those held for a necessary time (those reaching the quenching temperature) drop into quenching tank 3 and thereby quenched, and taken outside by conveyers 4 and 5.

omitted

⑯ 日本国特許庁
公開特許公報

特許権(特許法第28条ただし書)
の規定による特許出願

昭和46年8月17日

特許庁長官 井士武久

1. 発明の名前

サンクライ プチドリ エ ブラ
金属体の光輝鍍入れ法および装置

2. 特許請求の範囲に記載された発明の数 2

3. 発明者

三浦タクマ
住所 神奈川県横浜市神奈川区658番地
イイタクマ

氏名 菊田周二

4. 出願人

三浦タクマ
住所 東京都千代田区丸の内二丁目1番2号
コントラクト
名義 (420) 日本精工株式会社
代表者 今里賀男

⑪特開昭 46-28308
⑬公開日 昭46.(1973) 4.14
⑫特願昭 46-62616
⑭出願日 昭46.(1971) 8.19

審査請求 有 (全4頁)

序内整理番号 ⑮日本分類
6554 42 10 A710.1
6554 42 10 A74

れする無入タンクとを有し、かつこれ等が想定
されるもつて通常的に作動するよう組合され
てなる金属体の光輝鍍入れ装置。

5. 発明の詳細な説明

この發明は、苏打ガスを用いた無酸化蒸鍍
鍍入れ法、バラチ型炉などで鍍入れされた金属
体の表面に於ける炭化物の附着を最小限に抑える
ようにした金属体(被鍍入れ体)の光輝鍍入れ
法の改良とその新規性に関するものである。

従来より金属体の鍍入れにあたって、その表面に附着する炭化物を少なくする無入技術と
しては、公開文献A中での無酸化鍍入れ法が知
られている。

しかしながら、鍍入れされるべき金属体は、
溶融、切削やプレス加工などによる仕上げ後直
ちに鍍入れ工程に送られるものではなく、その
ほとんどは相当の時間(日時)を経た後に鍍入
れ加工されるため、その間に前記金属体にすこ
しが発生しないよう防腐剤とかその他の物によつ
てうご止めが施されている。(初期加工され

明 詳 書

1. 発明の名前

金属体の光輝鍍入れ法および装置

2. 特許請求の範囲

(1) 表面に油やその他の不純物の附着している金
属体の光輝鍍入れ法において、鍍入れされるべ
き金属体を、その表面に附着している油やその
他の不純物が完全燃焼せず、かつ酸化しない程
度の温度に予備加熱し、次いでこれを公開ガス
炉内で鍍入れ炉まで加熱し、次にこれを外気
によれさせることなく導帶して鍍入れし、金属
体の表面に附着する炭化物を最小に抑えるよう
にしたことを特徴とする金属体の光輝鍍入れ法。

(2) 鍍入れすべき金属体の表面に附着している油
やその他の不純物を完全燃焼させる予備加熱炉
と、該炉内で加熱された金属体を不加熱炉内
に取り込む導帶装置と、該導帶装置によって送
られた金属体を必要な程度に加熱する公開ガス
炉をもつた本加熱炉と、該本加熱炉より送り出
された金属体を外気に由れさせることなく鍍入

附があつた。

この説明は、焼入れすべき金属体を、必要とする焼入れ温度に加熱する前に、本加熱炉の加熱とは別で、しかもは専用ガスを用いない予備加熱装置によって予備加熱して金属体の表面に附着している防錆油やその他の不純物を完全焼除せることによって前記述べの欠点を除去し、同時に前記予備加熱により、本加熱炉内で加熱時間(金属体のオーステナイト化に要する時間)を著しく短縮して焼入れ能率の向上を計つたものである。

ところで、金属体を本加熱する前に予備加熱するという焼入れは、例へば鉄のバッチ炉による焼入れによつて知られているが、このバッチ型炉における予備加熱は、金属体の熱処理装置の向上を計るとか、光沢焼入れするためのものではなく、單に本加熱する炉内の公用ガスの露点の変化を防止するにすぎないものであり、しかもとの予備加熱にあつては、本加熱する炉内の公用ガスの一部を取り出して行われ

るものにあつては、初回油をそのまま使用するところもある。)それ故、焼入れによる炭化物の附着を完全に防止する手段としては、揮発性の高い油へはトリクレンなどによつて防錆油として前記油やその他の不純物を除去した後に焼入れするところが知られているが、トリクレン处理による人体への害、コスト、手数などの面から、特別のものを除きほとんどは、前記の油の附着したまま炉内で加熱され焼入れされている。

それ故金属体の表面には、前記油やその他の不純物の不完全燃焼による炭化物が附着し、焼入れ前の金属光沢をもつた光澤焼入れができないとともに、前記油やその他の不純物の不完全燃焼により、折角焼入れ条件を見合つて調査されている炉内の露点ガスのカーボン・オフ・ショット(公用ガスの露点)が変化し、焼入れされた金属体の品質(例へば光澤性の劣化、脱炭や表皮が行われる。),公用ガスの露点調整等には焼入れ油の早期炭化などの点で多くの問題がある。

ているため、該予備加熱によつては金属体の表面に附着している防錆油やその他の不純物の完全燃焼はできず、従つて焼入れされた金属体は予備加熱されないものと同様、その表面には炭化物が附着して充分な金属光沢の確保ができる。しかも炉自体の構造上焼入れ用の油タンクが、前記予備加熱部の下部に設かれしており、引火による危険防止との關係から、予備加熱における加熱温度も150度以上に上げることができないため予備加熱の効果はほとんどなく、この露点ガスの焼入れ手段にあつては、光澤焼入れ性の向上と焼入れ能率の向上を計るという前記の本願新規にあける目的を達成することはできない。

次にこの発明の焼入れ法を第1圖に示すプロセス図によつて説明すると、あらかじめ所要の寸法形状に形成され、かつその表面に防錆油やその他の油がぬられ、ワビ止めされた焼入れされるべき金属体1は、予熱装置2にて、前記表面の油の完全燃焼に必要な300°Cないし

400°C(この場合の露点気温は600°Cないし700°C)に加熱した後、これを専用ガスをもつた本加熱炉3内に800°Cないし900°Cに加熱し、かつ金属体1はの組織がオーステナイトになるまで保持し、次いでこれを外気にふれさせることなく焼入れタンク4内に入れて急速し、金属体1は光澤焼入れされて完成品となる。

次にこの説明の焼入れ法を、ころがり軸受の軸油輪の焼入れに用いた露点の逐段昇温焼入れ装置につき、第2圖に示す如くを系に説明すると、1は金属体である軸油輪を予備加熱する予備加熱炉4、2は本加熱炉としての露点化焼入れ炉、3は焼入れタンク、4および5はコンベヤー、6は軸油輪である。

予備加熱炉1は、特に本加熱される前の露点6がせもなく均一に加熱されるよう、特にその熱源には赤外線バーナを用いている。

本加熱炉2は、断熱材で作られたマウフル21の外側に加熱用のヒーター22を有し、炉内に

は熱消耗と空気との接触を防止し、かつ露点の固形された熱消耗ガスが充満している。

次に上記の装置における焼入れについて説明すると、先ず焼却板Aを背つて並られた熱消耗Bは、炉床板23の端部側に配列されると、その上部に設置された紫外線バーナを熱源とする予備加熱時間によって約300°Cないし400°Cに加熱され、同時に発熱に附着している熱やその他の不純物は完全燃焼される。するとカム24により炉床板23が0-1-2-6を矢印の左右方向に反逆的に向かされ、燃焼熱消耗Bは炉内炉内に入る。この工程が繰り返されつつ、炉内にある熱消耗Bは更に加熱され矢印D方向に移動し、所定の時間燃焼されたもの（焼入れ温度に達したもの）から焼入れタック3内に落として焼入れされ、コンベヤー4、5によつて外部に取り出される。

この結果にあつては、当然のことではあるが、予備加熱される熱消耗Bの数、本加熱炉内にある熱消耗の数、および炉外の本加熱され熱

う炭化物の用耗することなく、焼入れ前の全燃焼を燃やして焼入れられるため、余熱燃焼を無るための加工も全く不要となる。

また金属体の表面に附着している前述の不純物は予備加熱によつて完全燃焼される結果、可用熱ガスの露点に変化を与へることもなく常に一定しているので、焼入れ体に余分な膜層や脱炭の行われることもなく、その品質が安定するとともに、この露点の安定に伴ない前述の光輝性もよりすぐれたものとなる。

更には、前述の予備加熱時間にあつては、通常金属体の露点を300°Cないし400°C程度に上昇させることができるので、本炉内での加熱時間（金属体がオーステナイト化に要する時間）も既しく短くても炉の高効率運転ができるなど、昔來の焼入れ法に比べ、品質の安定、光輝焼入れ性の向上、節電、コストなどの点できわめて四善な効果を示す。

なおこの装置における光輝焼入れ法およびその特徴は、特許請求の範囲に記載の井筒の装置

特開昭48-28308 (3)

タック3内に落下される熱消耗Bの数との相対関係は、互にアンバランスになるととなく、迷走的に行われるよう障害されている。

この実施例にあつては、予備加熱装置1の燃焼に赤外線バーナを用いたが、焼入れすべき金属体がむらなく加熱され、かつ加熱金属がコントロールできるものであれば、特にその熱源を限定するものではない。

なお上記装置を実際の焼入れライフルに入れて実験した結果は、本加熱に要する時間が20分ないし30分短縮され、かつその光輝性がすばらしいため、昔來の焼入れ法に行つていた金属光輝を出すためのカーニング加工やバレル加工などを完全に省略することができた。

以上述べた通り、この発明の焼入れ法にあつては、焼入れすべき金属体の表面に附着している熱やその他の不純物を予備加熱によって完全燃焼させ、しかも既に本炉内にて本加熱し、これを外気にふれさせるととなく焼入れするようにして、金属体はその表面に光輝性を有な

で清潔更衣して申請するものである。

4. 図面の簡単な説明

第1図はこの発明の光輝焼入れ法を示す基本的なプロセス図、第2図は装置の一実施例を示す液状光輝焼入れ装置の局部断面図である。

特許出願人　日本精工株式会社

第1図



5. 特許権の目録

公開範囲	1項
発明 規	2項
特許権	副本 1項
	以上

第2図

